

桑塔纳3000发动机电控实训台架的研制及运用

仙阿曼

(咸阳职业技术学院, 陕西 咸阳 712046)

摘要: 针对目前国内各个高职院校发动机电控实训台架存在的问题, 结合本校有实训闲置桑塔纳车辆但发动机电控实训台架急缺的实际情况, 设计改造开发一种新型多功能发动机电控实训台架, 供学生实验实训使用。

关键词: 发动机; 实训台架; 研制与运用

中图分类号: G712; U472-4

文献标识码: A

文章编号: 94047-(2018)03-02

随着汽车电子技术的快速发展, 对汽车维修人员的要求越来越高了, 为培养学生适应岗位需求, 我们根据发动机故障诊断与维修课程的教学特点, 设计改造开发一种桑塔纳3000发动机电控实训台架, 使用该发动机电控实训台架, 可以模拟汽车方便地检测、诊断发动机的各种故障, 并能在教学中设置发动机故障结合理论知识排除故障, 真正解决教学中遇到的难题, 提高教学质量, 节约购买现成多功能发动机电控实训台架的成本。

1 实训台架基本原理

桑塔纳牌轿车, 是德国大众汽车公司在美国加利福尼亚州生产的品牌车, 旧版桑塔纳虽然已经停止生产, 但其经典的配置已深入人心, 特别是发动机的各种电器配置, 至今仍作为汽车检测维修专业的案例教学。桑塔纳3000发动机电控实训台架主要由燃油供给系统、空气供给系统、点火控制系统、怠速控制系统等组成, 其中包括许多传感器, 执行元件和ECU。电子控制单元(ECU)是发动机电子控制系统的核心, 它完成发动机各种参数的采集和喷油量、喷油定时的控制, 决定整个电控系统的功能。传感器将发动机工况与环境的信息通过各种信号即时、真实的传递到ECU。电控系统要完成的各种控制功能, 是靠各种执行器来实现的, 在控制过程中, 执行器将ECU传来的控制信号转换成某种机

械运动或电器的运动, 从而引起发动机运行参数的改变, 完成控制功能。

2 实训台架的研制

2.1 实训台架研制的初期工作

第一步, 主要研究如何从桑塔纳整车上拆下发动机部分及其相关元器件并保证其正常使用; 第二步, 搜集相关数据资料, 分析桑塔纳汽车发动机电子控制系统的结构, 找出运行中可能产生的故障, 确定各传感器、执行器的故障类型及其发生故障后的运行特征; 第三步, 查阅资料, 针对各传感器、执行器的故障类型特点, 实现对各电路的控制; 第四步, 确定桑塔纳3000发动机电控实训台架的总体设计方案。

2.2 实训台架研制拟解决主要问题

- (1) 根据台架总体设计方案, 合理布置各元件安装位置;
- (2) 实训台架研制尽最大可能与原车保持一致;
- (3) 完成电子线路的改装和故障诊断设计;
- (4) 通过故障设置, 对发动机电控实训台架进行反复调试及检验。

3 实训台架的基本功能

本实训台架结构紧凑合理, 使用该发动机电控实训台架, 可以模拟整车进行故障设置, 实现发动机不

收稿日期: 2018-06-28

基金项目: 咸阳职业技术学院院级科学技术研究项目“汽车发动机电控实训台架的设计与改造”(2017KYD02)

作者简介: 仙阿曼(1989—), 女, 汉族, 陕西咸阳市人, 硕士, 助教, 研究方向: 机械设计制造及其自动化、汽车检测与维修。

同运行工况下点火电路、起动电路、怠速控制电路等控制线路的故障设置,以及传感器的信号故障设置。故障设置后,可以清楚的观察发动机各故障实际现象,方便地与诊断仪等检测仪器连接,进行故障检测诊断。最终能够结合理论知识排除发动机的各种故障,真正实现理实一体化的教学。最后经过反复调试与检验使得该发动机电控实训台架成为一套集实验、实训教学及故障检测为一体的教学平台。

4 实训台架在教学实践中的运用

实训台架使学生既能够进行发动机拆装认识,又能根据绘制电路图深入了解其电路原理,同时能进行故障设置、诊断和排除。为切合教学实际,拟在该实训台架上开展实训项目11项,后期还可根据实际情况进行开发。

4.1 实训台架使用方法

实训台架启动前应检查机油、防冻液等液体液面高度,必要时添加。检查蓄电池及其它电气设备连线是否正确、可靠。检查线路连接插件是否连接到位,保险继电器是否良好;实训台架运行中严禁触摸运转部件、发热部件。发动机启动后,要进行低速温车。运行中随时注意观察水温机油压力。注意如有燃油、冷却液泻漏、高压漏电或异响、异味应立即停机检修;严格按照汽车保养周期进行保养维护,使用专用机油,使用规定标号的燃油;建议每学年保养检查两次即寒暑假前进行,不使用时每周应着发动机1-2次,假期过后应及时检查维护。保养维修参照维修手册进行。

4.2 拟开展实训项目

为了方便教学和培训,更深层次开发桑塔纳发动机电控系统台架,提高实训台架利用率,建议在本实训台架上进行如表1的各项项目。

5 结语

桑塔纳3000发动机电控实训台架的研制及运

用,主要是模拟实车发动机电控系统部分,更加直观的向学生展示该部分功能,方便学生能够进行故障设置及故障诊断排除,完成多项实验实训学习。解决了学院实训室发动机电控实训台架严重不足,学生动手少、实训效果不理想的难题,很大程度上为学院节约购买现成多功能发动机电控实训台架的成本。

表1 发动机电控实训台架实训项目

序号	实训项目	备注
1	发动机电控系统总体结构认识	
2	空气流量计传感器及进气温度传感器的检测	
3	节气门位置传感器的检测	
4	霍尔传感器(凸轮轴位置)的检测	
5	曲轴位置传感器的检测	
6	点火系统的构造、电路及元件检测	
7	冷却液温度传感器的检测	
8	爆震传感器及氧传感器的检测	
9	电动燃油泵与电子燃油系统的检测	
10	发动机常见故障分析及解答	
11	发动机加速不良的故障诊断和排除	

注意:所有实训项目内都包括电路分析。

参考文献

- [1]张亚宁.电控发动机实训台架的研究与开发[D].长安大学学位论文,2012.
- [2]李盛成.车用发动机电控单元的开发[D].吉林大学学位论文,2005.
- [3]张富强.凌志LS400发动机电控实验台架的研制及运用[J].交通科技,2010(10):142-144.
- [4]孟庆雨,靳文瑞.基于德国FH教育模式的汽车诊断技术实验课程建设[J].实验室研究与探索,2016(3):201-205.

[责任编辑:王军利]

(下转第55页)